



## Implementasi Gamifikasi Terapi Perilaku Kognitif Untuk Mahasiswa Pengidap Gejala Depresi Dengan Konsep *Finite State Machines*

Anggun Fergina<sup>1</sup>, Somantri<sup>2</sup>, Syamsul Zaman<sup>\*3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[anggun.fergina@nusaputra.ac.id](mailto:anggun.fergina@nusaputra.ac.id); <sup>2</sup>[somantri@nusaputra.ac.id](mailto:somantri@nusaputra.ac.id); <sup>\*3</sup>[syamsul.zaman\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:syamsul.zaman_ti20@nusaputra.ac.id)

Fergina, A., Somantri, S., & Zaman, S. (2024). Implementasi Gamifikasi Terapi Perilaku Kognitif Untuk Mahasiswa Pengidap Gejala Depresi Dengan Konsep *Finite State Machines*. *Journal Cerita: Creative Education of Research in Information Technology and Artificial Informatics*, 10(2), 95-103

DOI: <https://doi.org/10.33050/cerita.v10i2.3235>

### ABSTRAK

Terapi Perilaku Kognitif atau *Cognitive Behavioural Therapy* (CBT) adalah salah satu terapi yang efektif untuk mengatasi masalah kesehatan mental, seperti kecemasan dan depresi. CBT membantu individu untuk mengidentifikasi dan menantang pikiran yang terdistorsi. Gamifikasi adalah penerapan elemen game ke dalam konteks yang non-game. Gamifikasi dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna. *Finite state machines* (FSM) adalah model matematika yang digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem yang memiliki keadaan terbatas. FSM dapat digunakan untuk memodelkan perilaku game. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan game interaktif gamifikasi CBT dengan menggunakan konsep FSM. Game ini akan membantu individu untuk mengidentifikasi dan menantang pikiran yang terdistorsi. Game ini akan menggunakan konsep FSM untuk memodelkan perilaku game. FSM akan digunakan untuk melacak kemajuan pengguna, untuk menghasilkan tantangan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, dan untuk memberikan umpan balik kepada pengguna. Game ini akan diuji coba dengan pengguna untuk menilai efektivitasnya.

**Kata kunci:** Gamifikasi, *Cognitive Behavioural Therapy*, FSM, Game Interaktif, Pikiran yang Terdistorsi

## ABSTRACT

*Cognitive behavioral therapy (CBT) is one of the effective therapies for addressing mental health problems, such as anxiety and depression. CBT helps individuals to identify and challenge distorted thoughts. Gamification is the application of game elements in a non-game context. Gamification can be used to increase user engagement and motivation. Finite state machines (FSMs) are mathematical models used to describe the behavior of systems with a finite number of states. FSMs can be used to model game behavior. The purpose of this study is to design and implement a gamified CBT interactive game using the concept of FSMs. This game will help individuals to identify and challenge distorted thoughts. The game will use the concept of FSMs to model the game behavior. FSMs will be used to track user progress, to generate challenges tailored to the user's needs, and to provide feedback to the user. The game will be tested with users to assess its effectiveness.*

**Keywords:** Gamification, Cognitive Behavioural Therapy, Finite State Machine, Distorted Thinking

## I. PENDAHULUAN

Depresi dan kecemasan adalah masalah kesehatan mental yang umum terjadi pada mahasiswa. Setelah dilakukan 64 studi dengan 100.187 individu, prevalensi gabungan gejala depresi dan kecemasan adalah 33,6% dan 39,0% masing-masing. Prevalensi tertinggi ditemukan di Afrika, negara dengan penghasilan menengah ke bawah dan mahasiswa kedokteran. Studi setelah wabah COVID-19 menunjukkan prevalensi yang lebih tinggi (Ramón-Arbués dkk, 2024). Penelitian ini menunjukkan perlunya strategi pencegahan dan intervensi efektif untuk gangguan mental di kalangan mahasiswa.

Gangguan depresi yang terjadi pada mahasiswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kesepian, kehilangan keluarga dan teman, mengalami konflik dalam hubungan interpersonal, ekspektasi orang tua, tekanan akademik, perubahan aktivitas, kesulitan tidur, kekhawatiran tentang masalah keuangan, dan masalah kesehatan fisik (Ramón-Arbués dkk, 2024; Rahmania & Retno, 2024).

Perilaku kognitif memiliki hubungan yang erat dengan depresi (Rahmania & Retno, 2024; Fordham dkk, 2024). Dalam psikologi, perilaku kognitif merujuk pada proses berpikir individu dan bagaimana proses tersebut mempengaruhi perilaku. Secara umum, hubungan antara perilaku kognitif dengan depresi menunjukkan bahwa cara seseorang berpikir dapat mempengaruhi bagaimana mereka merasa dan bertindak, dan bahwa mengubah pola pikir dan perilaku ini dapat membantu dalam mengurangi gejala depresi dan kecemasan (Rahmania & Retno, 2024).

Terapi Perilaku Kognitif atau *Cognitive Behavioral Therapy* (CBT) adalah pendekatan

terapeutik untuk penderita depresi yang fokus pada hubungan antara pikiran, perasaan, dan perilaku seseorang. CBT berusaha mengidentifikasi dan mengubah pola pikir negatif serta perilaku maladaptif yang dapat memperburuk gejala depresi. Terapi ini terbukti efektif dibandingkan dengan metode-metode terapi psikologis yang lain (Fordham dkk, 2024).

Pengembangan intervensi terapi perilaku kognitif terkomputerisasi atau *Computerized Cognitive Behavioural Therapy* (C-CBT) mampu menjembatani akses masyarakat luas ke terapi psikologis tradisional dengan biaya yang lebih rendah dan cara yang lebih mudah (Amer dkk, 2024). Strategi implementasi game dalam konteks non game disebut sebagai gamifikasi. Gamifikasi adalah produk cara berpikir, proses, pengalaman, cara desain, dan sistem, yang sekaligus terlibat, dimana menggunakan elemen game untuk menyelesaikan masalah non game (Marisa dkk, 2024).

*Octalysis Framework* adalah *framework* gamifikasi yang terbukti mampu memberikan dampak baik untuk *platform* edukasi kesehatan (Maukar dkk, 2024; X. Mu, 2024). *Octalysis framework* dikembangkan oleh Yu-Kai Chou, *framework* gamifikasi ini terdiri dari 8 dorongan inti ( 8 *Core Drives* ), yang mewakili motivasi mendasar yang memengaruhi perilaku manusia (X. Mu, 2024). Dalam konteks C-CBT, *Octalysis Framework* dapat dimanfaatkan untuk mengatasi tingkat partisipasi dan motivasi pengguna yang rendah. Dengan menerapkan mekanisme permainan, dinamika dan sistem umpan balik, aplikasi bisa mendorong pengguna untuk aktif dalam meniti perjalanan kesehatan mental mereka sendiri.

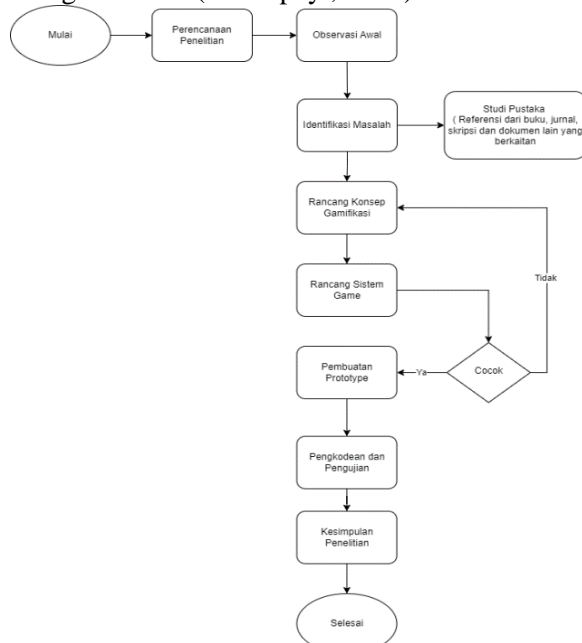
*Finite State Machine* (FSM) atau dalam Bahasa Indonesia dikenal sebagai Mesin Keadaan Terbatas, adalah model matematika dari komputasi. FSM adalah mesin abstrak yang dapat berada dalam satu dari sejumlah keadaan yang terbatas pada setiap waktu. Dalam konteks pengembangan game, FSM adalah aspek penting yang memberikan yang modular dan fleksibel untuk membuat logika game yang kompleks (Solihin dkk, 2024). Contohnya dalam *Unity3D*, FSM dapat digunakan untuk mengontrol pergerakan karakter, karakter non pemain atau *Non-Playable Character* (NPC), dan sistem tampilan antarmuka.

OpenAI, sebagai pelopor terdepan dalam riset dan pengembangan kecerdasan buatan, menghadirkan API tangguh yang membekali para pengembang dengan akses ke model machine learning mutakhir yang mumpuni menangani tugas-tugas seperti natural language processing, text processing, dan code generation (Valentdra dkk, 2024).

Berdasarkan pada latar belakang di atas maka peneliti berniat untuk melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Gamifikasi Terapi Perilaku Kognitif Untuk Mahasiswa Pengidap Gejala Depresi Dengan Konsep *Finite State*”.

## II. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis digambarkan pada sebuah *flowchart* sebagai berikut (Ikumapayi, 2024):



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## A. Metode Pengumpulan Data

Kegiatan ini bertujuan agar memperoleh sebuah informasi yang dapat mendukung hasil Penelitian. Pada penelitian ini, pengumpulan data yang dilaksanakan menggunakan tiga cara diantaranya:

### 1) Studi Literatur

Proses pada kegiatan ini merupakan teknik pengumpulan data dengan mencari referensi-referensi yang relevan dengan objek yang akan diteliti guna mendapatkan referensi berupa dokumen, berkas, buku dan jurnal yang berkaitan.

### 2) Wawancara

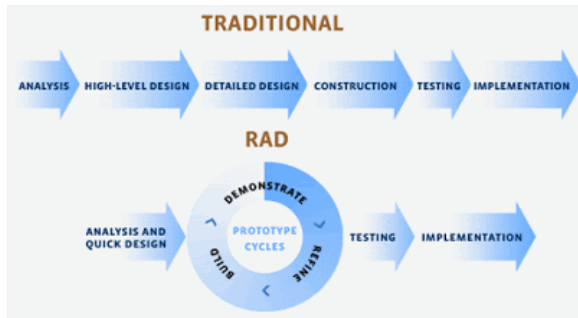
Melakukan sesi tanya jawab dengan mahasiswa jurusan psikologi untuk memetakan teknik-teknik terapi ke dalam konsep permainan dengan tetap menjaga esensi dari teknik-teknik terapi itu sendiri

### 3) Observasi

Mencari dan mengumpulkan data yang dibutuhkan langsung dari Universitas Nusa Putra Sukabumi. Observasi diperlukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kebutuhan intervensi untuk depresi, kecemasan, dan gangguan stres di kalangan mahasiswa.

## B. Metode Pengembangan Sistem

Metode *Rapid Application Development* (RAD) adalah pendekatan dalam pengembangan sistem yang termasuk dalam kategori teknik pengembangan bertahap atau incremental. Ini adalah bagian dari Siklus Hidup Pengembangan Sistem, dan menekankan pada proses pengembangan yang cepat dan pendek. Kecepatan adalah unsur kritis dari metode ini. Dalam RAD, proses pengembangan berulang-ulang digunakan untuk membangun model kerja awal dari sistem, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkonfirmasi kebutuhan pengguna. Model awal ini kemudian dijadikan dasar dalam desain dan implementasi sistem final.



Gambar 2. Rapid Application Development  
 Sumber: diolah dari data primer

### C. Metode Pengembangan

Model pengembangan sistem yang digunakan menggunakan teknik incremental (bertingkat).



Gambar 3. Tahapan RAD  
 Sumber: diolah dari data primer

### D. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Hal-hal ini melibatkan kebutuhan perangkat lunak maupun keras yang menjadi fondasi guna mendukung cara pembangunan sistem. Selain itu, dalam mencapai minimal kebutuhan sistem juga menjadi hal yang perlu diperhatikan, bertujuan untuk mengurangi potensi kendala yang mungkin muncul selama proses pembuatan sistem diantaranya:

#### 1) Perangkat Keras (Hardware)

Tabel 1. Perangkat Keras

a. Processor	AMD RYZEN 5
b. RAM	20480 GB
c. GPU	INTERGRATED
d. Hard Disk	M2 NVME 512 GB

Sumber: diolah dari data primer

#### 2) Perangkat Lunak (Software)

Tabel 2. Perangkat Lunak

a. Sistem operasi Window 10 (64 bit)
b. Visual Studio Code
c. Google Chrome
d. Node.js 18.4

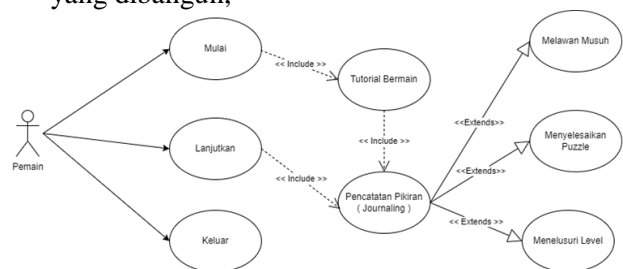
Sumber: diolah dari data primer

### E. Design Workshop

Design workshop merupakan tahap kritikal dalam proses pengembangan aplikasi, di mana konsep-konsep sistem yang telah diidentifikasi selama analisis kebutuhan diwujudkan menjadi blueprint teknis[11].

#### a) Use Case Diagram

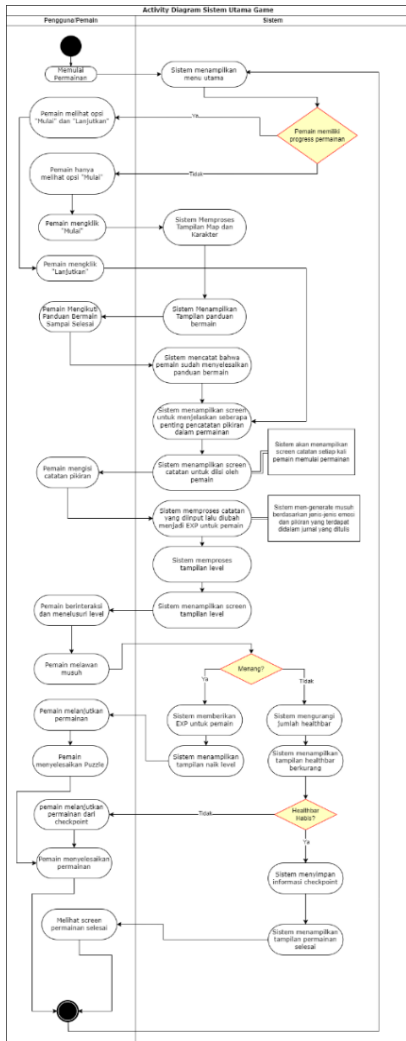
Use Case Diagram mempresentasikan secara sederhana bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem permainan yang dibangun, sehingga pengguna nantinya dapat memahami fungsi sistem. Berikut merupakan use case diagram dari permainan yang dibangun;



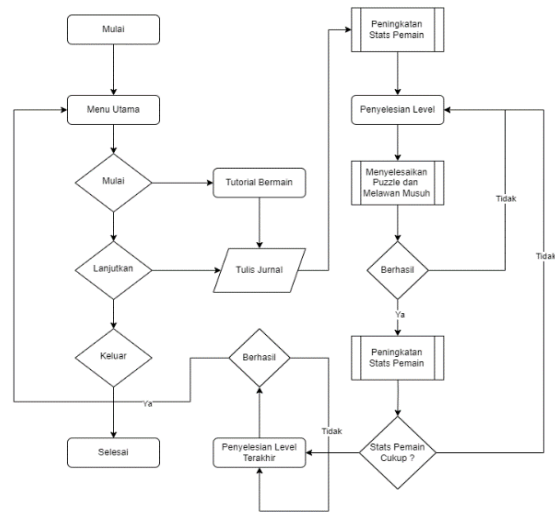
Gambar 4. Use Case Diagram Permainan  
 Sumber: diolah dari data primer

#### b) Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran aktivitas dalam game yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aliran proses berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana aktivitas itu berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi selama waktu bersamaan. Berikut ini adalah activity diagram game yang dibangun:



Gambar 5. Activity Diagram  
Sumber: diolah dari data primer



Gambar 6. Flowchart Desain Sistem  
Sumber: diolah dari data primer

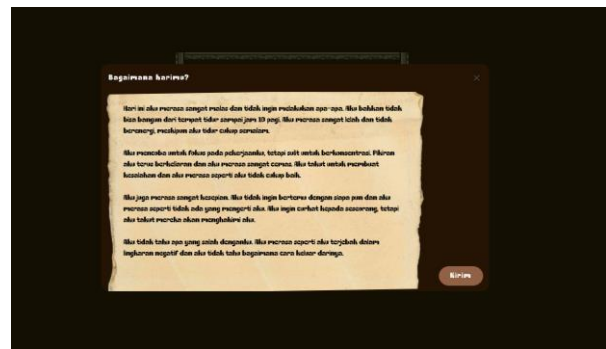
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Tampilan Menu Utama  
Sumber: diolah dari data primer

#### c) Perancangan dan Implementasi

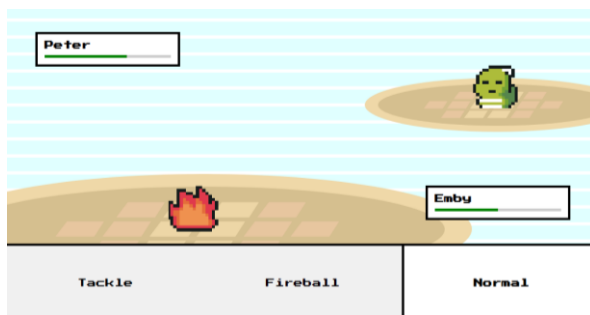
Sistem yang akan dibuat akan digambarkan seperti dalam gambar yang diperlihatkan dibawah ini:



Gambar 8. Tampilan Screen Journaling  
Sumber: diolah dari data primer



Gambar 9. Tampilan Menu Utama  
 Sumber: diolah dari data primer



Gambar 10. Tampilan *Battle* Dengan Musuh  
 Sumber: diolah dari data primer

### A. Karakter

Berikut merupakan karakter-karakter yang telah dikembangkan oleh penulis dan dapat dilihat di beberapa gambar dibawah ini:

Tabel 3. karakter Permainan

No	Gambar	Deskripsi
1		<p><b>Nama:</b> Peter</p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Seorang pekerja kantoran biasa, terjebak dalam dunia paralel berlatar belakang <i>Dungeon</i> ( ruang bawah tanah ) saat negara dilanda wabah "<i>Cognivirus</i>".</p>

2		<p><b>Nama:</b> <i>The Infected</i></p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Seorang pekerja kantoran yang berhasil terinfeksi oleh <i>Cognivirus</i></p>
3		<p><b>Nama:</b> <i>The Hopper</i></p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Anjing peliharaan yang berubah menjadi beringas setelah terinfeksi <i>Cognivirus</i></p>
4		<p><b>Nama:</b> <i>The Clowny</i></p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Sosok badut yang terinfeksi dan berubah menjadi mematikan</p>
5		<p><b>Nama:</b> <i>The Floater</i></p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Jenis penyihir yang bisa melayang diudara</p>
6		<p><b>Nama:</b> <i>The Thieif</i></p> <p><b>Deskripsi:</b>                      Jenis penyihir yang bisa menyatu dengan tanah dan mampu menjadi perangkap pekerja kan</p>

Sumber: diolah dari data primer

## B. Implementasi Gamifikasi

Pada bagian ini, peneliti membahas dengan rinci game *mechanics* yang digunakan di dalam aplikasi. Game *mechanics* ini dibuat berdasarkan lima *core drives* dari total delapan *core drives* dalam *Octalysis Framework*, yang mencakup sebagai berikut:

### 1. Epic Meaning & Calling

Mekanisme game yang diterapkan pada *core drive* ini disebut mekanisme *Convolve* jadi *Convolve* ini merupakan game *mechanics* yang bertujuan untuk memberikan pemain rasa kepentingan dan keterlibatan yang tinggi dengan dengan karakter yang ada di game. Dengan cara melibatkan pemain melalui dialog-dialog didalam game.

### 2. Development & Accomplishment

Untuk menerapkan *core drive* ini, permainan menerapkan sistem *Progress Level* yang menunjukkan kepada pemain sejauh mana perkembangan level yang mereka kumpulkan untuk meraih *badge* yang tersedia di *achievement*.

### 3. Empowerment of Creativity and Feedback

Pada *core drive* ini penulis menerapkan game *mechanics* yaitu *Level Unlock* dan *Instant Feedback*. Kehadiran mekanisme ‘*Level Unlock*’ tidak hanya memberikan kepuasan ketika berhasil menyelesaikan suatu level, tetapi juga membangkitkan rasa penasaran pengguna terhadap level yang masih terkunci yang mendorong mereka untuk menyelesaikan level m agar dapat mengakses level selanjutnya.

### 4. Ownership and Possessions

Pada *core drive* ini, peneliti menerapkan game *mechanic* *Journal Streak*. Singkatnya, *Journal Streak* ini adalah suatu sistem *reward* yang diberikan kepada pemain yang berhasil

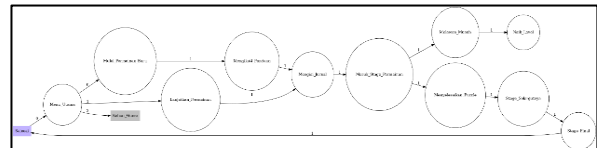
melakukan *journaling* selama beberapa hari berturut-turut.

### 5. Loss and Avoidance

Pada *core drive* ini, peneliti menerapkan beberapa game *mechanics* *Progress Loss*, dimana pemain akan kehilangan *progress* mereka jika mereka tidak bermain dalam jangka waktu tertentu. Hal ini akan membuat mereka ketakutan untuk kehilangan *progress* mereka.

## C. Penerapan Finite State Machine

Berikut penjelasan mengenai penerapan *finite state machine* berupa *rule* perilaku dalam tabel transisi, dimana *rule* tersebut menjelaskan hubungan antara input/output perilaku *Finite State Machine* sistem game dari Gambar diatas.



Gambar 11. Model *Finite State Machine*  
 Sumber: diolah dari data primer

## D. Pengujian Black Box Testing

Teknik umum menguji sebuah game ada 2 jenis yaitu *whitebox testing* dan *blackbox testing*. Pengujian dengan *whitebox testing* adalah pengujian dimana sebuah permainan diuji dengan pengujinya yang paham tentang programming. Sedangkan pengujian dengan *blackbox* adalah pengujian dimana pengujinya tidak mengetahui programming. Pada skenario ini akan dilakukan pengujian fungsional dari desain antarmuka dan sistem kendali dari permainan.

Berikut merupakan skenario yang dilakukan guna menguji desain antarmuka pada permainan.

Tabel 4. Pengujian *Blackbox*

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Menu Utama	Menampilkan Menu Mulai Permainan	<i>Blackbox</i>	Berhasil
		Menampilkan Menu Lanjutkan Permainan	<i>Blackbox</i>	
		Menampilkan menu keluar	<i>Blackbox</i>	
2	Stage	Tampilan Level	<i>Blackbox</i>	Berhasil

	Permainan	dengan kesulitan meningkat		
		Musuh musuh dengan masing-masing <i>behaviour</i> yang unik		
3	Menu isi jurnal	Tampilan kertas yang berfungsi sebagai <i>textbox</i>	<i>Blackbox</i>	Berhasil
4	Menu Battle	Tampilan musuh dan <i>player</i> dengan healthbarnya Tampilan Dialog Yang Menampilkan percakapan Tampilan Dialog yang menampilkan interaksi <i>Battle</i>	<i>Blackbox</i>	Berhasil

Sumber: diolah dari data primer

#### E. Pengujian Sistem Kendali Permainan

Berikut merupakan skenario yang dilakukan guna menguji sistem kendali pada antarmuka pada permainan.

Tabel 5. Pengujian Kontrol Permainan

No	Kelas Uji	Poin Uji	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Tombol <b>W / w</b>	Untuk pemain bergerak ke atas	<i>Blackbox</i>	Berhasil
2.	Tombol <b>A / a</b>	Untuk pemain bergerak ke kiri	<i>Blackbox</i>	Berhasil
3.	Tombol <b>D / d</b>	Untuk pemain bergerak ke kanan	<i>Blackbox</i>	Berhasil
4.	Tombol <b>S / s</b>	Untuk pemain bergerak ke bawah	<i>Blackbox</i>	Berhasil
5.	Tombol <b>Enter</b>	Untuk pemain menskip dialog dengan musuh di permainan Untuk pemain memilih opsi opsi yang ada di menu Untuk menutup popup konfirmasi	<i>Blackbox</i>	Berhasil

Sumber: diolah dari data primer

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian implementasi gamifikasi terapi perilaku kognitif berbasis *web bergenre RPG*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Implementasi gamifikasi terapi perilaku kognitif dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam merajut perjalanan kesehatan mental mereka.
2. Dengan diterapkannya *framework* Gamifikasi *Octalysis*, permainan bisa memaksimalkan keterlibatan pengguna dengan permainan, sehingga terapi dan bermain permainan bisa menjadi hal yang kuratif dan menyenangkan
3. *Finite State Machine* yang diterapkan pada aplikasi mampu memodelkan

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ramón-Arbués, V. Gea-Caballero, J. M. Granada-López, R. Juárez-Vela, B. Pellicer-García, and I. Antón-Solanas, "The prevalence of depression, anxiety and stress and their associated factors in college students," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 19, p. 7001, Jun. 2024, doi: 10.3390/ijerph17197001.
- [2] F. A. Rahmania and R. A. Retno Kumolohadi, "Terapi Kognitif Perilaku Secara Daring dengan Pemantauan Aktivitas untuk Mengurangi Gejala Depresi dan Distress Cemas," *Gajah Mada Journal of Professional Psychology (GamaJPP)*, vol. 9, no. 2, p. 257, Jun. 2024, doi: 10.22146/gamajpp.88247.
- [3] B. Fordham et al., "The evidence for cognitive behavioural therapy in any condition, population or context: A meta-review of systematic reviews and panoramic meta-analysis," *Psychol Med*, vol. 51, no. 1, pp. 21–29, Jun. 2024, doi: 10.1017/s0033291720005292.
- [4] N. A. Amer, S. M. Shohieb, W. M. Eladrosy, H. M. Elbakry, and S. M. A. Elrazek, "Sokoon," *Int J Gaming Comput Mediat Simul*, vol. 15, no. 1, pp. 1–26, Jun. 2024, doi: 10.4018/ijgcms.324098.
- [5] F. Marisa, T. M. Akhriza, A. L. Maukar, A. R. Wardhani, S. W. Iriananda, and M. Andarwati, "Gamifikasi (Gamification) Konsep dan Penerapan," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 5, no. 3, p. 219, Jun. 2024, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1490.
- [6] A. L. Maukar, F. Marisa, A. V. Vitianingsih, E. W. Puspitarini, E. Sonalitha, and R. Agustina, "Analisis Kebiasaan Berolahraga di Masa Covid-19 Menggunakan Kerangka Kerja Gamifikasi Octalysis," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 40–45, Jun. 2024, doi: 10.26905/jtmi.v7i1.6041.
- [7] X. Mu, "Implementing the octalysis framework for engaging mental health education: A case study in mainland China," *Journal of Education and Educational Research*, vol. 4, no. 1, pp. 97–100, Jun. 2024, doi: 10.54097/jeer.v4i1.10196.
- [8] A. Solihin, E. W. Hidayat, and A. P. Aldya, "Application of the finite state machine algorithm on 2D platformer rabbit games vs zombies," *Jurnal Online Informatika*, vol. 4, no. 1, p. 33, Jun. 2024, doi: 10.15575/join.v4i1.293.
- [9] R. Valentdra, J. C. Young, and S. Hansun, "Pembangunan aplikasi pembelajaran prinsip desain menggunakan framework gamifikasi octalysis," *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 17, no. 1, pp. 86–92, Jun. 2024, doi: 10.33998/mediasisfo.2023.17.1.725.
- [10] N. A. Ikumapayi, "Automated front-end code generation using openai: Empowering web development efficiency," *SSRN Electronic Journal*, Jun. 2024, doi: 10.2139/ssrn.4590704.
- [11] M. Hasan Syu'aibi, A. Mahmudi, and K. Auliasari, "Perancangan Dan Implementasi Metode Fsm (Finite State Machine) Pada Game Military Defence 2D Berbasis Android," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 4, pp. 2349–2357, Jun. 2024, doi: 10.36040/jati.v7i4.7508.